

**ANALISIS *MATHEMATICAL THINKING* JENIS *MODELLING* SISWA SMA  
DALAM MENYELESAIKAN SOAL PEMECAHAN MASALAH**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**Aisyah Turidho**

**NIM : 06081281520073**

**Program Studi Pendidikan Matematika**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2018**

**ANALISIS MATHEMATICAL THINKING JENIS MODELLING  
SISWA SMA DALAM MENYELESAIKAN SOAL  
PEMECAHAN MASALAH**

**SKRIPSI**

oleh

**AisyahTuridho**

**NIM: 06081281520073**

**Program Studi Pendidikan Matematika**

**Mengesahkan:**

**Ketua Program Studi,**



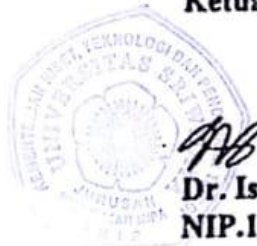
**Cecil Hiltrimartin, M.Si., Ph.D.**  
**NIP. 196403111988032001**

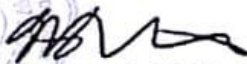
**Pembimbing,**



**Dr. Ely Susanti, S.Pd., M.Pd.**  
**NIP. 198009292003122002**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan,**



  
**Dr. Ismet, S.Pd., M.Si.**  
**NIP.196807061994021001**

**ANALISIS *MATHEMATICAL THINKING* JENIS *MODELLING*  
SISWA SMA DALAM MENYELESAIKAN SOAL  
PEMECAHAN MASALAH**

**SKRIPSI**

oleh

**Aisyah Turidho**

**NIM:06081281520073**

**Telah diujikan dan lulus pada:**

**Hari : Rabu**

**Tanggal : 19 Desember 2018**

**TIM PENGUJI**

**1. Ketua : Dr. Ely Susanti, S.Pd.,M.Pd.**

**2. Anggota : Cecil Hiltrimartin, M.Si., Ph.D.**

**3. Anggota : Dr. Budi Santoso, M.Si.**


**4. Anggota : Dr. Darmawijoyo, M.Si.**



**Palembang, Desember 2018**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi,**



**Cecil Hiltrimartin, M.Si., Ph.D.  
NIP. 196403111988032001**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aisyah Turidho

NIM : 06081281520073

Program Studi : Pendidikan Matematika

menyatakan dengan sungguh – sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Analisis *Mathematical Thinking* Jenis *Modelling* Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah” ini adalah benar – benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila kemudian hari ada pelanggaran yang ditemukan dan/ atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sungguh – sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, Desember 2018

Yang membuat Pernyataan,



Aisyah Turidho

NIM. 06081281520073

### PERNYATAAN

Dengan ini penulis menyatakan bahwa skripsi ini adalah bagian dari penelitian “*Analisis Mathematical Thinking* Siswa di Kota Palembang dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah” oleh Dosen Pembimbing. Oleh karena itu, penulis mengizinkan Dosen Pembimbing untuk mempublikasikan hasil penelitian ini.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Palembang, Desember 2018

Penulis,



Aisyah Turidho

NIM. 06081281520073

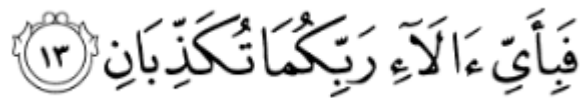
## PERSEMBAHAN

Puji syukur pada Allah karena atas berkah dan rahmat-Nya lah saya mampu menyelesaikan skripsi ini. Tak lupa shalawat serta salam dituturkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta para sahabatnya. Skripsi ini diriku persembahkan sekaligus mengucapkan terima kasih kepada:

- Mama (Kahfiah ,S.Ag) dan Papa (Syaugi Salim), terima kasih yang sebesar – besar untuk kasih sayang kalian selama ini. Kalianlah yang menumbuhkan semangat pada diriku untuk terus berusaha menggapai impian.
- Suamiku (Alwi Mustopa, S.Kom), terima kasih karena telah mengizinkan dan memberikan dukungan untuk tetap melanjutkan pendidikan. Maafkan jikalau waktuku untuk dirimu terbagi saat diriku menyusun skripsi.
- Adikku (Maryam Akilah), terima kasih telah menjadi adik sekaligus teman curhatku dalam menyampaikan keluh kesah dan rasa lelahku, bahkan terkadang dirimu lebih seperti kakak yang memberiku masukan untuk lebih dewasa dalam menghadapi segala hal.
- Jidaku (Fauzah), Abebku (Salim), Amiku (Ahmad AL-Badawi) serta ami – ami dan bibi – bibiku yang tidak dapat diriku sebutkan satu per satu , terima kasih banyak atas dukungan dan semangat yang kalian berikan selama ini.
- Para sepupuku sekalian, terima kasih karena kalian telah membuat hari – hariku menjadi berwarna.
- Dosen pembimbingku (Ibu Dr. Ely Susanti, M.Pd), terima kasih telah sabar membimbingku dalam menyusun skripsi, menerima segala curhatan ku walaupun mengenai urusan pribadi. Sekali lagi terima kasih bu telah menjadi pembimbing sekaligus ibu untukku.
- Para dosen penguji (ibu Cecil Hiltrimartin, M.Si, Ph.D , bapak Dr. Darmawijoyo, M.Si dan bapak Dr, Budi Santoso, M.Si), terima kasih banyak pada ibu/bapak yang telah memberikan saran dan masukan dalam skripsi ini.

- Validator instrumen penelitian ini yaitu 2 orang dosen pendidikan matematika Unsri (Ibu Weni Dwi Pratiwi ,S.Pd ,M.Sc dan Ibu Scristia ,S.Pd, M.Pd) serta guru SMA Kusuma Bangsa Palembang (Pak Feriyanto, S.Pd), terima kasih banyak atas komentar dan saran kalian yang sangat bermanfaat bagiku.
- Semua dosen pendidikan matematika Unsri yang telah membagi ilmunya selama ini, terima kasih pak/bu semoga ilmu kalian berkah selalu.
- SMAN 3 Palembang yang telah menjadi tempatku penelitian, terima kasih banyak karena telah menerima diriku dengan baik.
- Anggota ekskul WASIGMA SMAN 3 Palembang, terima kasih banyak telah bersedia menjadi subjek penelitianku.
- Sahabatku O'Chicken (Tania, Rogayah, Itok, Tika, Bulek, Fifa dan Djoko) terima kasih teman telah menjadi sahabat selama perkuliahan dan semoga kita tetap akrab ya sobat ☺
- Sahabatku *Mathematical Thinking Squad* (Bulek, Intan, Kak Arif dan Mbak Iren), terima kasih banyak atas segala waktu kalian dan telah menjadi tempat berbagi dalam segala hal. Semoga kita tetap bersahabat walau nantinya penelitian *mathematical thinking* telah berakhir.
- Teman – teman satu angkatan Himma 15, terima kasih telah mengisi masa perkuliahan menjadi lebih ceria, berbagi ilmu dan berbagi informasi seputar perkuliahan.
- Kakak – kakak tingkatku khususnya Himma 14 dan Himma 13, terima kasih banyak kak yang telah berbagi informasi seputar perkuliahan dan telah mengajarkan bagaimana kehidupan perkuliahan yang sebenarnya.
- Rekan – rekan PPL di SMAN 15 Palembang yang tak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih banyak atas kebersamaan kita selama ini. Maafkan jikalau diriku tidak banyak membantu selama urusan PPL dikarenakan kesibukanku menyusun skripsi sekakigus sebagai seorang istri dan calon ibu.

- SMAN 15 Palembang, terima kasih telah menerima mahasiswa Unsri untuk PPL dan mencari pengalaman mengajar selama 2 bulan.
- Guru pamongku (Dra. Yulianita, M.Pd), terima kasih telah berbagi ilmu cara mengajarkan yang baik dan benar selama saya PPL di SMAN 15 Palembang
- Siswa – siswa SMAN 15 Palembang, terima kasih telah memberi kesan selama diriku PPL disana. Semoga kalian sukses selalu para siswaku.
- Mbak Yupin, terima kasih telah membantu kami dalam mengurus segala admistrasi dan mohon maaf jikalau kami terlalu banyak tanya.
- Kak Chan, terima kasih telah berbagi info seputar kampus dan menjadi tempat bertanya keberadaan dosen.



“Maka Nikmat Tuhan Mana Lagi yang Kau Dustakan?” (QS. Ar-Rahman: 13)

***Teruslah Berjuang Sebagai Rasa Syukur Atas Nikmat Allah Termasuk dalam Menuntut Ilmu***



## PRAKATA

Skripsi yang berjudul “Analisis *Mathematical Thinking* Jenis *Modelling* Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah” disusun guna memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya. Penulis telah mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak dalam mewujudkan skripsi ini.

Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada ibu Dr. Ely Susanti, M.Pd selaku pembimbing yang telah membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini sekaligus sebagai pembimbing akademik yang telah membimbing penulis. Penulis pun mengucapkan terima kasih kepada bapak Prof. Sofendi, M.A, Ph.D selaku Dekan FKIP Unsri, bapak Dr.Ismet, M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, ibu Cecil Hiltrimartin, M.Si, Ph.D selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan kemudahan dalam urusan administrasi selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih pula saya tujukan kepada ibu Cecil Hiltrimartin, M.Si, Ph.D , bapak Dr. Darmawijyoyo, M.Si dan bapak Dr, Budi Santoso, M.Si selaku anggota penguji yang telah memberikan komentar dan saran yang sangat berharga untuk skripsi ini.

Semoga skripsi ini bermanfaat dalam bidang ilmu pengetahuan maupun teknologi khususnya dalam bidang pendidikan matematika.

Palembang, Desember 2018

Penulis

Aisyah Turidho

**DAFTAR ISI**

**HALAMAN JUDUL**

**HALAMAN PENGESAHAN OLEH DOSEN PEMBIMBING ..... i**

**HALAMAN PENGESAHAN OLEH TIM PENGUJI .....ii**

**PERNYATAAN ORIGINALITAS .....iii**

**PERNYATAAN BAGIAN DARI PENELITIAN DOSEN PEMBIMBING ...iv**

**PERSEMBAHAN..... v**

**PRAKATA ..... viii**

**DAFTAR ISI..... ix**

**DAFTAR GAMBAR..... xiii**

**DAFTAR LAMPIRAN ..... xv**

**ABSTRAK ..... xvi**

**BAB I PENDAHULUAN ..... 1**

    1.1 Latar Belakang..... 1

    1.2 Rumusan Masalah ..... 3

    1.3 Tujuan Penelitian..... 3

    1.4 Manfaat Penelitian..... 4

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA ..... 5**

    2.1 *Mathematical Thinking*..... 5

    2.2 Analisis ..... 6

    2.3 Analisis *Mathematical Thinking*..... 7

    2.4 *Modelling*..... 7

        2.4.1 Pengertian *Modelling* ..... 7

        2.4.2 Istilah *Modelling* ..... 8

        2.4.3 Tahap-Tahap *Modelling*..... 11

    2.5 Masalah ..... 13

    2.6 Pemecahan Masalah ..... 14

2.6.1 Soal Pemecahan Masalah.....	15
2.6.2 Langkah-langkah Pemecahan Masalah.....	16
2.6.3 Strategi dalam Menyelesaikan Pemecahan Masalah.....	17
2.7 <i>Mathematical Thinking</i> Jenis <i>Modelling</i> dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah .....	26
2.8 Materi yang Digunakan dalam Soal Pemecahan Masalah Beserta Keterkaitannya dengan Tahap <i>Mathematical Thinking</i> Jenis <i>Modelling</i> .....	29
2.8.1 Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel .....	29
2.8.2 Barisan Aritmatika .....	34
2.8.3 Fungsi Kuadrat.....	42
2.9 Kerangka Konsep .....	48
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>49</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	49
3.2 Fokus Penelitian .....	49
3.3 Subjek Penelitian .....	50
3.4 Prosedur Penelitian.....	51
3.4.1 Tahap Persiapan .....	51
3.4.2 Tahap Pelaksanaan.....	51
3.4.3 Tahap Analisis Data.....	51
3.4.4 Tahap Pelaporan.....	52
3.5 Teknik Pengumpulan Data .....	52
3.5.1 Tes.....	
3.5.2 Wawancara.....	52
3.6 Keabsahan Data .....	53
3.6.1 Uji Kredibilitas.....	53
3.6.2 Uji <i>Transferability</i> .....	54
3.7 Teknik Analisis Data .....	54
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>56</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	56
4.1.1 Deskripsi Tahap Persiapan Penelitian.....	56

4.1.3 Deskripsi Tahap Analisis Data.....	62
4.2 Pembahasan .....	101
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>104</b>
5.1 Kesimpulan.....	104
5.2 Saran.....	105
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>107</b>

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Keterkaitan Keterkaitan Pemecahan Masalah yang Melibatkan Estimasi dan <i>Mathematical Thinking</i> Jenis <i>Modelling</i> .....	28
Tabel 2.2 Keterkaitan Pemecahan Masalah yang Tidak Melibatkan Estimasi dan <i>Mathematical Thinking</i> Jenis <i>Modelling</i> .....	29
Tabel 2.3 Penyelesaian Soal Pemecahan Masalah Materi SPLTV .....	34
Tabel 2.4 Penyelesaian Soal Pemecahan Masalah Materi Barisan Aritmatika Tingkat Dua .....	42
Tabel 2.5 Penyelesaian Soal Pemecahan Masalah Materi Titik Puncak Fungsi Kuadrat .....	47
Tabel 3.1 Indikator <i>Mathematical Thinking</i> Jenis <i>Modelling</i> .....	50
Tabel 4.1 Komentar/Saran dari Validator dan Keputusan Revisi .....	59
Tabel 4.2 Komentar/Saran dari Validator dan Keputusan Revisi .....	60
Tabel 4.3 Indikator yang Muncul pada Tiap Subjek Penelitian .....	62

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis-jenis <i>Mathematical Thinking</i> .....	6
Gambar 2.2 Pentingnya <i>sense-making</i> .....	10
Gambar 2.3 Langkah Menyelesaikan Masalah dengan <i>Modelling</i> .....	11
Gambar 2.4 Proses <i>Modelling Mathematics</i> .....	12
Gambar 2.5 Proses <i>Modelling</i> .....	13
Gambar 2.6 Model Pemecahan Masalah.....	17
Gambar 2.7 Bentuk umum SPLTV .....	29
Gambar 2.8 Contoh Barisan Aritmatika Bertingkat Dua .....	35
Gambar 2.9 Kerangka Konsep .....	48
Gambar 4.1 Pelaksanaan Tes Tertulis.....	61
Gambar 4.2 Hasil Jawaban S1 Soal No. 1 .....	65
Gambar 4.3 Hasil Jawaban S2 Soal No.1 .....	68
Gambar 4.4 Hasil Jawaban S2 Soal No.1 .....	69
Gambar 4.5 Hasil Jawaban S3 Soal No. 1 .....	70
Gambar 4.6 Hasil Jawaban S4 Soal No. 1 .....	72
Gambar 4.7 Hasil Jawaban S4 Soal No. 1 .....	73
Gambar 4.8 Hasil Jawaban S5 Soal No. 1 .....	74
Gambar 4.9 Hasil Jawaban S6 Soal No. 1 .....	76
Gambar 4.10 Hasil Jawaban S6 Soal No. 1 .....	77
Gambar 4.11 Hasil Jawaban S1 Soal No. 2 .....	81
Gambar 4.12 Hasil Jawaban S2 Soal No. 2 .....	83
Gambar 4.13 Hasil Jawaban S3 Soal No. 2 .....	84
Gambar 4.14 Hasil Jawaban S4 Soal No. 2 .....	86
Gambar 4.15 Hasil Jawaban S4 Soal No. 2 .....	87
Gambar 4.16 Hasil Jawaban S6 Soal No. 2 .....	89
Gambar 4.17 Hasil Jawaban S6 Soal No. 2 .....	90
Gambar 4.19 Penjabaran Model dari Jumlah Pakaian dari S1 Soal No.3 Saat Wawancara.....	93

Gambar 4.20 Hasil Jawaban S1 Soal No. 3 .....	94
Gambar 4.21 Gambar Kurva S1 pada Soal No.3 Saat Wawancara .....	95
Gambar 4.22 Hasil Jawaban S2 Soal No. 3 .....	97
Gambar 4.23 Hasil Jawaban S3 Soal No. 3 .....	98

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Surat Usulan Judul Penelitian.....	113
Lampiran 2 Surat Keputusan Penunjukan Pembimbing Skripsi .....	114
Lampiran 3 Surat Izin Penelitian dari Dekan FKIP UNSRI .....	115
Lampiran 4 Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Selatan .....	116
Lampiran 5 Surat Keterangan Penelitian dari SMA Negeri 3 Palembang.....	117
Lampiran 6 Lembar Validasi Instrumen .....	118
Lampiran 7 Surat Keterangan telah Melakukan Validasi dari Validator .....	133
Lampiran 8 Kisi – Kisi Soal Tes .....	136
Lampiran 9 Kartu Soal Tes .....	137
Lampiran 10 Rubrik Penilaian .....	141
Lampiran 11 Pedoman Wawancara .....	157
Lampiran 12 Hasil Jawaban Tes Siswa.....	159
Lampiran 13 Transkrip Wawancara.....	169
Lampiran 14 Kartu Bimbingan .....	190
Lampiran 15 Hasil Cek Plagiat .....	193
Lampiran 16 Sertifikat Seminar Internasional ICSMEE .....	194



## ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif karena bertujuan untuk menganalisis *mathematical thinking* jenis *modelling* siswa SMA dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah. Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa dalam proses *concretization* atau mengidentifikasi masalah dominan muncul pada siswa meskipun masih ada siswa yang tidak memahami masalah. Proses *objectification* atau membuat asumsi juga dominan muncul pada siswa. Membuat model cukup dominan muncul pada siswa meskipun terdapat siswa yang sudah memiliki *mathematical sense* akan tetapi model yang dibuat keliru. Proses menganalisis solusi jarang muncul pada siswa. Proses iterasi (interpretasi) tidak muncul pada siswa, bahkan ada siswa yang tidak mengerti cara mengecek kembali jawabannya. Mengimplementasikan model juga jarang muncul pada siswa. Pada persoalan yang melibatkan estimasi, siswa tidak dapat menyelesaikan sampai tahap akhir sehingga tidak muncul *estimation of result* siswa.

**Kata Kunci :** *Analisis, Mathematical Thinking, Modelling, Pemecahan Masalah*

## ABSTRACT

This research uses qualitative methods because it aims to analyze the mathematical thinking types modeling for high school students in completing problem-solving. Based on the results of data analysis it can be concluded that the process of concretization or identifying problem appears dominantly in students though there are still students who do not understand the problem. The process of objectification or making assumption also appears dominantly in students. Making model quite dominantly appears on the students although some students have already got mathematical sense but still the model made is false. The process of analyzing solution rarely appears in students. The iteration (interpretation) process does not appear in students, there are even students who do not understand how to check the answer again. Implementing the model also rarely appears in students. On problem involving estimation, students cannot complete until the final stage so there is no estimation of the results of students.

**Keywords:** *Analysis, Mathematical Thinking, Modeling, Problem-Solving*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pembelajaran matematika di sekolah diarahkan untuk memahami pola-pola melalui pikiran siswa, meskipun bahasa matematika terikat pada aturan tetapi sangatlah penting memotivasi siswa berpikir melampaui aturan agar dapat mengekspresikan suatu persoalan ke dalam bahasa matematika (Schoenfeld, 1992). Hal ini sejalan dengan Kemendikbud (2014) yang memaparkan bahwa dalam kurikulum 2013, pembelajaran matematika di sekolah harus mencakup perimbangan antara matematika dengan angka dan tanpa angka seperti gambar, tabel, pola dan lain sebagainya.

Noyes (2007) menyatakan bahwa dalam pembelajaran matematika di sekolah, ada dua aktivitas yang seharusnya dilakukan guru yaitu aktivitas berhitung matematika atau dapat disebut berpikir empiris dan aktivitas berpikir matematis (*mathematical thinking*). Hal tersebut menunjukkan bahwa dalam pembelajaran sekolah harus ada keseimbangan antara berhitung matematika dan berpikir matematis. Namun, di Indonesia pembelajaran di sekolah lebih banyak perhitungan matematika atau berpikir empiris dari pada berpikir matematis. Hal ini sejalan dengan Supriyanto, Mardiyana dan Subanti (2014) yang menyatakan bahwa siswa cenderung dilatih untuk berhitung matematika daripada berpikir matematis.

Berpikir empiris atau berhitung matematika lebih terkait pada penggunaan fakta, konsep dan prosedur matematika. Sedangkan berpikir matematis tidak selalu terikat pada prosedur matematika dimana dalam proses berpikir matematis terdapat strategi sebagai kerangka berpikir siswa agar sampai pada tujuan akhir. Berpikir matematis (*mathematical thinking*) berarti mengembangkan sudut pandang matematis, menilai proses-proses matematisasi dan abstraksi serta memiliki kecenderungan untuk menerapkannya (Schoenfeld, 1992).

Proses berpikir matematis sangat penting dimiliki oleh siswa agar dapat mengembangkan pengetahuan siswa tersebut. Hal ini sejalan dengan Breen & O'shea (2010) yang menyatakan bahwa agar pengetahuan siswa berkembang secara matematis, siswa tidak hanya perlu untuk menguasai konten matematika tetapi juga perlu untuk mengembangkan berbagai kemampuan berpikirnya. Katagiri (2004) yang menyatakan bahwa *mathematical thinking* memungkinkan untuk memahami tentang perlunya menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pencapaian kemampuan yang dibutuhkan untuk pembelajaran mandiri.

Kemampuan *mathematical thinking* siswa sangat penting dalam menyelesaikan pemecahan masalah. Hal ini sejalan dengan Katagiri (2004) yang menyatakan bahwa *mathematical thinking* memiliki tujuan penting dalam memberikan kemampuan untuk memecahkan masalah. Selain itu, Raven (1999) menyatakan bahwa pemecahan masalah memerlukan pemikiran.

Wahyuningrum & Suryadi (2014) menyatakan bahwa proses belajar mengajar matematis yang melibatkan proses pemecahan masalah dapat mengembangkan kebiasaan untuk berpikir dan berperilaku matematis (*thinking and behaving mathematics*) pada siswa. Lesh & Harel (2003) pun menekankan bahwa suatu jenis situasi pemecahan masalah yaitu simulasi pengalaman hidup nyata dimana *mathematical thinking* berguna dalam kehidupan sehari-hari siswa dan lingkungan sekitarnya.

Pemecahan masalah dalam konteks matematika sekolah mengacu pada situasi dimana siswa terlibat dalam tugas pemecahan masalah sebagai sebagai aplikasi terhadap konsep, prinsip, dan algoritma matematika yang diajarkan (Jurdak, 2016).

Dalam pemecahan masalah, siswa dihadapkan pada suatu permasalahan dan diminta untuk menemukan solusi dari permasalahan tersebut. Hal ini sejalan dengan Teare (2006), Butterworth & Thwaites (2013) yang menyatakan bahwa dalam soal pemecahan masalah seseorang diminta untuk menemukan solusi yang mungkin merupakan nilai yang dapat dihitung atau cara melakukan sesuatu dimana permasalahan tersebut mungkin memiliki lebih dari satu solusi.

Rata-rata skor PISA Matematika 2012 siswa Indonesia yaitu 375, skor ini sangat jauh dengan rata-rata skor internasional yaitu 494 dan pada PISA 2015 rata-rata skornya yaitu 386, skor ini masih jauh dibawah rata-rata internasional yaitu 490 (OECD, 2014; OECD, 2016). Hal ini masih jauh dibawah harapan dan tergolong rendah.

Fakta tersebut menunjukkan bahwa pendidikan di Indonesia masih mengalami masalah besar yang belum terselesaikan oleh pemerintah. Proses pembelajaran di sekolah merupakan salah satu faktor dari permasalahan tersebut. Maka dari itu, pemerintah sedang menyelidiki faktor penyebab permasalahan tersebut. Apakah hal ini disebabkan kurangnya kemampuan berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Hal inilah yang perlu diselidiki lebih lanjut.

Salah satu tipe *mathematical thinking* yang saat ini sedang menjadi tren ialah *modeling*. *Modelling* sangat penting karena memiliki peran dalam mengukur keberhasilan siswa dalam matematika (Arseven, 2015). Melalui *modelling*, kepekaan siswa terhadap kegunaan matematika dan penerapannya dalam kehidupan dapat dikembangkan (Nurjannah & Roman, 2017). Menurut Blomhøj (2009) *modelling* dapat menjadi jembatan pengalaman nyata dengan matematika. Oleh karena itu, telah dilakukan suatu penelitian yang berjudul “Analisis *Mathematical Thinking* Jenis *Modelling* Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah”

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, didapat rumusan masalah yaitu “Bagaimana *mathematical thinking* jenis *modelling* siswa SMA dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah?”

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis *mathematical thinking* jenis *modelling* siswa SMA dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari dilaksanakannya penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Memberikan gambaran *mathematical thinking* siswa SMA khususnya pada jenis *modelling* dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah
2. Memberikan gambaran berkaitan dengan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah.
3. Menjadi acuan bagi guru dan peneliti agar dapat mendesain atau mengembangkan pembelajaran/bahan ajar/media yang mampu membantu siswa mengatasi kesulitannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahyan, S. (2011). **Persamaan dan Fungsi Kuadrat**. <https://p4mriskiphamzanwadiselong.files.wordpress.com/2011/12/persamaan-dan-fungsi-kuadrat.pdf> . Diakses pada 12 Desember 2018
- Aisyah, N. (2007). **Pendekatan Pemecahan Masalah Matematika: Paket Bahan Ajar PJJ S1 PGSD**. <https://www.scribd.com/document/87565520/SESI-5Pendekatan-Pemecahan-Masalah>. Diakses pada 15 April 2018.
- Al-Khateeb, K. (2004). **Investigate the effectiveness of a training program for teachers of mathematics in the development the upper elementary students ability in mathematical thinking and achievement in mathematics**. *Doctoral Dissertation*, Aman, Jordan: Amman Arab University for Graduate Studies
- Arseven, A. (2015). **Mathematical Modelling Approach in Mathematics Education** . *Universal Journal of Educational Research*, 3 (12): 973 - 980.
- Argyle, S. F. (2012). **Mathematical Thinking: From Cacophony to Concensus**. *Dissertation*, Northeast Ohio, United State of America: Kent State University College and Graduate School of Education, Health, and Human Services in Partial Fulfillment of The Requirements.
- Ayllón, M. F., Gómez, I. A., & Claver, J. B. (2016). **Mathematical thinking and creativity through mathematical problem posing and solving**. *Propósitos y Representaciones*, 4 (1): 169-218.
- Bachri, B. S. (2010). **Meyakinkan Validitas Data melalui Triangulasi pada Penelitian Kualitatif**. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10 (1): 46-62.
- Bassok, M. & Holyoak, K. J. (1989). **Interdomain Transfer Between Isomorphic Topics in Algebra and Physics**. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 15(1) : 153-166
- Bellomo, N., Angelis, E. D., & Delitala, M. (2007). **Lecture Notes on Mathematical Modelling in Applied Sciences**. [http://staff.polito.it/marcello.delitala/dwd/mechanic\\_Simai.pdf](http://staff.polito.it/marcello.delitala/dwd/mechanic_Simai.pdf). Diakses pada 01 April 2018
- Blomhøj, M. (2009). *Different Perspectives in Research on The Teaching and Learning Mathematical Modelling - Categorising The TSG21 Papers*. In a book: *Mathematical Applications and Modelling in The Teaching and Learning of Mathematics*: 01-17. Roskilde University: IMFUFA Tekst
- Blum, W., & Ferri, R. B. (2009). **Mathematical Modelling: Can It Be Taught and Learnt?** *Journal of Mathematical Modelling and Application*, 01(01): 45-58

- Breen, S., & O'shea, A. (2010). **Mathematical Thinking and Task Design**. *Irish Math. Soc. Bulletin*, 66: 39-49.
- Butterworth, J., & Thwaites, G. (2013). *Thinking Skills : Critical Thinking and Problem Solving. Second edition*. Italy: Cambridge University Press.
- Coetzee, C. (2016). **Mathematical Thinking Skills Needed by First-Year Programming Students**. *Dissertation*, South Africa: Faculty Education University of Pretoria.
- COMAP & SIAM. (2016). *GAIMME: Guidelines for Assessment & Instruction in Mathematical Modeling Education*. USA: COMAP, Inc & SIAM.
- Daud, S., & Nurwan. (2017). **Meningkatkan Kemampuan Siswa dalam Membuat Model Matematika pada Materi Program Linear Melalui Pendekatan Matematika Realistik**. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pembelajarannya 2017*
- Day, R., et.al. (2008). *California Mathematics: Concepts, Skills and Problem Soling*. United States of America: The MCGraw-Hill Companies, Inc.
- Erpina, R., Susanti, E., & Hiltrimartin, C. (2017). **Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kecemasan dan Kemampuan Pemodelan Matematika**. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1) : 10-114.
- Fahmi, N. A & Mariana, N. (2018). **Estimasi dalam Pemecahan Masalah Aritmatika Sosial pada Kelas IV di SD Khadijah 3 Surabaya**. *JPGSD*, 6 (7): 1061 - 1075.
- Gallardo, P. C. (2009). *Mathematical Models in The Context of Sciences*. In a book: *Mathematical Applications and Modelling in The Teaching and Learning of Mathematics*: 117-131. Roskilde University: IMFUFA Tekst
- Goldin, G. (2003). *Representation in School Mathematics: A Unifying Research Perspective*. In a book: *A Research Companion to Principles and Standards for School Mathematics*: 275-285. NCTM Publishing
- Greeno, J. G. (1978). **Natures of Problem Solving Abilities**. Dalam W.K. Estes (Ed): *Handbook of Learning and Cognitive Processes. Volume 5. Human Information Processing*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publisher.
- Gumanti, T. A., Yunidar, & Syahrudin. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Hartatiana, & Darmawijoyo. (2011). **Pengembangan Soal Pemecahan Masalah Berbasis Argumen untuk Siswa Kelas V di SD Negeri 79 Palembang**. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5 (2): 145 -156.
- Jurdak, M. (2016). *Learning and Teaching Real World Problem Solving in School Mathematics: A Multiple-Perspective Framework for Crossing the Boundary*. Switzerland: Springer.

- Karadag, Z. (2009). **Analyzing Student's Mathematical Thinking in Technology-Supported Environments**. *Thesis*, Toronto: Department of Curriculum, Teaching and Learning Ontario Institute for the Studies in Education of the University of Toronto .
- Katagiri, S. (2014). *Mathematical Thinking and How to Teach It* . Tokyo: Mejiyoso Publisher
- Kemendikbud. (2014). **Paparan Wakil Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I Bidang Pendidikan: Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013**. <https://kemdikbud.go.id/kemdikbud/dokumen/Paparan/Paparan%20Wame%20ndik.pdf>. Diakses pada 20 Maret 2018
- Kirkley, J. (2003). *Principles for Teaching Problem Solving* . Indiana University: Plato Learning.
- LaCroix, L. (2010). **Iconicity, Objectification, And The Math Behind The Measuring Tape: An Example From Pipe-Trades Training**. *Proceedings of CERME 6, January 28th-February 1st 2009, Lyon France*
- Lesh, R., & Harel, G. (2003). **Problem Solving, Modeling, and Local Conceptual Development**. *MATHEMATICAL THINKING AND LEARNING*, 5 (2&3): 157-189.
- Malluang, S., et.al. (2017). *Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia
- Mason, J., Burton, L., & Satcey, K. (2010). *Thinking Mathematically. Second Edition*. Great Britain: Prentice Hall.
- Mawaddah, S., & Anisah, H. (2015). **Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) di SMP**. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 3 (2): 166 -175.
- Mayer, R. E. (1983). *Thinking, Problem Solving, Cognition*. USA: W.H Freeman and Company
- Mueller, M., Yankelewitz, D., & Maher, C. (2011). **Sense Making as Motivation in Doing Mathematics: Results from Two Studies**. *The Mathematics Educator*, 20 (2): 33-43.
- Mulyadi, Riyadi, & Subanti, S. (2015). **Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Luas Permukaan Bangun Ruang Berdasarkan Newman's Error Analysis (NEA) Ditinjau dari Kemampuan Spasial**. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 3(4) : 370-382.
- Narbuko, C., & Achmadi, A. (2015). *Metodologi Penelitian. Cetakan Ke-14*. Jakarta: Bumi Aksara.
- NCTM. (1999). *Estimation Skills, Mathematics-in-Context, and Advanced Skills in Mathematics: Result from Three Studies of The National Assessment of Educatinal Progress 1996 Mathematics Assessment* . USA : The National



Center for Education Statistics, Office of Educational Research and Improvement, by Educational Testing Service.

- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. USA : The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Niebuhr, S., Kohler, K. & Graf, C. (2008). **Engaging Patterns: Challenges and Means Illustrated by An Example**. [https://www.researchgate.net/publication/228824404\\_Engaging\\_Patterns\\_Challenges\\_And\\_Means\\_Illustrated\\_By\\_An\\_Example](https://www.researchgate.net/publication/228824404_Engaging_Patterns_Challenges_And_Means_Illustrated_By_An_Example). Diakses pada 20 Februari 2018
- Noyes, A. (2007). *Rethinking School Mathematics*. London: Paul Champman Publishing.
- Nurjannah, A. & Roman, H. M. H. (2017). **Pemodelan Matematika: Solusi Mewujudkan Generasi Melek Matematika**. Makalah disajikan dalam Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika UNY 2017
- OECD. (2014). **PISA 2012 Results in Focus: What 15-Year-Olds Can Do with What They Know**. <https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview.pdf>. Diakses pada 15 Februari 2018
- OECD. (2016). **PISA 2015 Results Excellence and Equity in Education Volume I**. <http://www.oecd.org/education/pisa-2015-results-volume-i-9789264266490-en.htm>. Diakses pada 15 Februari 2018
- Ollerton, M. (2007). **Teaching and Learning Through Problem Solving**. <https://www.atm.org.uk/write/MediaUploads/Journals/MT201/Non-Member/ATM-MT201-03-05.pdf>. Diakses pada 20 Februari 2018
- Pollak, H. O. (2011). **What Is Mathematical Modelling?** *Journal of Mathematics Education at Teachers College*, 02: 64
- Polya, G. (1973). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method. Second Edition*. Princeton, New Jersey: Princetom Univercity Press.
- Posamentir, A. S., & Krulik, S. (1998). *Problem-Solving Strategies for Efficient and Elegant Solutions*. California, USA: Corwin Press, Inc.
- Radford, L. (2002). **The Seen, The Spoken and The Written: A Semiotic Approach to The Problem of Objectification of Mathematical Knowledge**. *FLM Publishing Association, Kingston, Ontario, Canada*. 22(2) : 14-23
- Radford, L. (2013). **Three Key Concepts of The Theory of Objcetification: Knowledge, Knowing and Learning**. *REDIMAT - Journal of Research in Mathematics Education*, 2(1) : 7-44.
- Rahayuningsih, P. & Qohar, A. (2014). **Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Luas Permukaan Bangun Ruang Berdasarkan Newman's Error Analysis (NEA) Ditinjau dari**

- Kemampuan Spasial.** *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, II(2) : 109-116.
- Raven, J. (1999). **Psychometrics, Cognitive Ability, and Occupational Performance.** [https://www.researchgate.net/publication/255651428\\_Psychometrics\\_Cognitive\\_Ability\\_and\\_Occupational\\_Performance](https://www.researchgate.net/publication/255651428_Psychometrics_Cognitive_Ability_and_Occupational_Performance). Diakses pada 17 Maret 2018
- Ritchey, T. (1991). **Analysis and Synthesis: On Scientific Method - Based on a Study by Bernhard Riemann.** *Systems Research*, 8 (4): 21-41.
- Rizal, M. (2011). **Pengembangan Perangkat Pembelajaran Estimasi Berhitung di Sekolah Dasar.** Makalah disajikan di Prosiding Seminar Nasional Penelitian Pendidikan dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta 14 Mei 2011
- Rosenwasser, D., & Stephen, J. (2003). *Writing Analytically. Third Edition.* United States of America: Heinle.
- Rostika, D., & Junita, H. (2017). **Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SD dalam Pembelajaran Matematika dengan Model Diskursus Multy Representation (DMR).** *EduHumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar*, 9 (1): 35-46.
- Roozenburg, N.F.M. & Eekels, J. (1995). *Product Design: Fundamentals and Methods.* Utrecht: Lemma.
- Schoenfeld, A. H. (1992). *Learning To Think Mathematically: Probelm Solving, Metacognition, and Sense-Making in Mathematics.* In D. Grouws (Ed.). Handbook for Reasearch on Mathematics Teaching and Learning (334-370). New York: MacMillan.
- Schoenfeld, A. H. (2013). **Mathematical Modeling, Sense Making, and the Common Core State Standards.** *Journal of Mathematics Education at Teachers College*, 4: 6-17.
- Sen, C. & Ay, Z.S. (2017). **The views of middle school mathematics teachers on the integration of science and technology in mathematics instruction.** *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 3 (1) : 151-170.
- Sinaga, B, et.al. (2017). *Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas X.* Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia
- Stacey, K. (2006). **What Is Mathematical Thinking and Why Is It Important?** [https://www.researchgate.net/publication/254408829\\_WHAT\\_IS\\_MATH\\_EMATICAL\\_THINKING\\_AND\\_WHY\\_IS\\_IT\\_IMPORTANT](https://www.researchgate.net/publication/254408829_WHAT_IS_MATH_EMATICAL_THINKING_AND_WHY_IS_IT_IMPORTANT). Diakses pada 14 Februari 2018
- Sugiyono. (2014). *Memahami Penelitian Kualitatif. Cetakan Ke-9.* Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E. (2003). *Evaluasi Pembelajaran Matematika.* Bandung: JICA UPI.

- Supriyanto, A., Mardiyana, & Subanti, S. (2014). **Karakteristik Berpikir Matematis Siswa SMP Majelis Tafsir Al-Qur'an (MTA) Gemolong dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Ditinjau dari Kemampuan Penalaran Siswa dan Gender.** *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2 (10): 1056 - 1068.
- Teare, B. (2006). *Problem-solving and Thinking Skills Resources for Able and Talented Children*. Great Britain: Ashford Color Press, Gosport, Hants.
- Thahir, A. (2014). **Psikologi Belajar: Buku Pengantar dalam Memahami Psikologi Belajar.** [http://repository.radenintan.ac.id/845/1/Buku\\_Psikologi\\_Belajar\\_Andi\\_T\\_hahir.pdf](http://repository.radenintan.ac.id/845/1/Buku_Psikologi_Belajar_Andi_T_hahir.pdf). Diakses pada 22 November 2018.
- Thohir, A. (2013). *Barisan dan Deret: Materi Pendamping Olimpiade Matematika MA/SMA*. Jeketro: MA Futuhyah Jeketro
- Turmudi. (2010). **Mengurangi Rasa Cemas Belajar Matematika dengan Menampilkan Matematika Eksploratif untuk Merangsang Siswa Belajar.** Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Sehari di Unisba, Bandung 16 Januari 2010.
- Wahyuningrum, E., & Suryadi, D. (2014). **Association of Mathematical Communication and Problem Solving Abilities: Implementation of MEAs Strategy in Junior High School.** *SAINSAB*, 17: 38-50.
- Waluyo, S., & Yustiana, A. (2017). **Analisis Kesulitan Siswa Kelas Xi Menyelesaikan Soal Fungsi Komposisi Dan Fungsi Invers Di Sma Al-Washliyah Tanjung Morawa Tahun Ajaran 2015/2016.** [https://www.researchgate.net/publication/320831873\\_ANALISIS\\_KESULITAN\\_SISWA\\_KELAS\\_XI\\_MENYELESAIKAN\\_SOAL\\_FUNGSI\\_KOMPOSISI\\_DAN\\_FUNGSI\\_INVERS\\_DI\\_SMA\\_AL-WASHLIYAH\\_TANJUNG\\_MORAWA\\_TAHUN\\_AJARAN\\_20152016](https://www.researchgate.net/publication/320831873_ANALISIS_KESULITAN_SISWA_KELAS_XI_MENYELESAIKAN_SOAL_FUNGSI_KOMPOSISI_DAN_FUNGSI_INVERS_DI_SMA_AL-WASHLIYAH_TANJUNG_MORAWA_TAHUN_AJARAN_20152016). Diakses pada 27 November 2018.
- White, A. L. (2005). **Active Mathematics in Classrooms: Finding Out Why Children Make Mistakes – and Then Doing Something to Help Them.** *Square One*, 15(4) : 15-19.